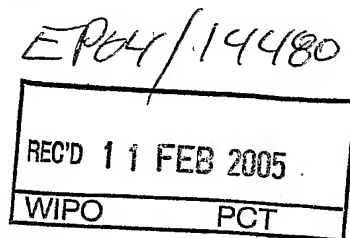


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 60 633.5

Anmeldetag: 19. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: ABB Technology AG, Zürich/CH

Bezeichnung: Mittelspannungsschaltanlage

IPC: H 01 H 33/66

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Januar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Brosig
Brosig

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

5

10

Mittelspannungsschaltanlage

Die Erfindung betrifft eine Mittelspannungs-Schaltanlage mit mindestens einem Trennschalter, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

15

In elektrischen Schaltanlagen, insbesondere in Mittelspannungs-Schaltanlagen, findet sich zusätzlich zu einem, meist fest eingebauten Leistungsschalter auch ein Trenner, der drei Stellungen einnehmen soll: Einschaltstellung, Ausschaltstellung und Erdungsstellung; d.h. als Dreistellungsschalter ausgebildet ist.

20

In der Einschaltstellung wird eine Verbindung zur spannungsführenden Sammelschiene und in der Erdungsstellung zur Erde hergestellt. In der Ausschaltstellung befindet sich das bewegliche Kontaktstück des Trenners in einer Mittelstellung zwischen Einschalt- und Erdungsstellung.

25

Herkömmliche Dreistellungs-Trenner sind als Schub- bzw. Messerschalter bekannt. Außerdem ist bekannt, dass eine analoge Funktionalität vorteilhaft auch mit einer "Dreistellungs-Vakuumschaltkammer" erfüllt werden kann.

30

Im allgemeinen werden Trenner als eigenständiges Gerät in demselben Gasraum wie der Last- bzw. Leistungsschalter oder in einem separaten Gasraum, insbesondere bei Doppelsammelschienen-Anordnungen, eingesetzt. Der elektrische Teil dieser Geräte ist stets Bestandteil des Gasraumes und ist mittels einer gasdichten Durchführung mit

dem Antrieb verbunden, der sich außerhalb des Gasraumes befindet und üblicherweise in Mittelspannungs-Anwendungen als mechanischer oder magnetischer Antrieb ausgeführt wird.

5 Ein Trenner als eigenständiges Gerät erfordert -im Falle der Anordnung in demselben Raum wie der Last- oder Leistungsschalter- ein entsprechend großes Gehäuse oder bei separater Anordnung einen eigenen Gasraum. Das Letztgenannte bedeutet wiederum zusätzliche Durchführungen zwischen den unterschiedlichen Gasräumen.

10 In beiden Fällen sind zusätzliche Aufwendungen für Material, Montage und Prüfung erforderlich. Die Abmessungen der Schaltanlage sind entsprechend groß. Dies ist von Nachteil.

15 Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Schaltanlage der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzubilden, dass diese kompakter und funktioneller gestaltet ist.

20 Die gestellte Aufgabe ist bei einer Schaltanlage der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen hierzu sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

25 Für kompakte Mittelspannungs-Schaltanlagen hoher Funktionsintegration erscheint es vorteilhaft, den Trenner - ausgeführt als Dreistellungs- Vakuum Schaltkammer - direkt in funktionsrelevante Teile, wie z.B. eine Gießharz-Durchführung zu integrieren oder die Dreistellungs-Vakuum Schaltkammer so auszugestalten, dass sie (mit ihren Keramiken) selbst die Durchführung bildet. Im erstgenannten Fall ist die Eingießtechnologie insbesondere von Vakuum Schaltkammern gut bekannt und Stand der Technik.

30 Aufgabe der Durchführung ist üblicherweise, die spannungsführenden Strombahnen verschiedener Gasräume zu verbinden und gegen die geerdete Kapselung zu isolieren. Gleichzeitig kann die Durchführung unterschiedliche Gehäuse mechanisch gegeneinander stabilisieren bzw. auch auf Abstand halten.

Der Last- oder Leistungsschalter ist mit der einen Seite des Dreistellungs-Trenners verbunden. Diese Seite stellt die Zuleitung zum beweglichen Kontaktträger der Dreistellungs-Vakuumschaltkammer dar. Die Vakuumschaltkammer als elektrischer Teil des Trenners kann vollständig in Gießharz eingegossen sein, wobei der

Der mechanische Teil des Trenners (Antrieb) befindet sich im allgemeinen außerhalb des Gasraumes und ist über eine gasdichte Durchführung und ein Gestänge mit der Vakuumschaltkammer verbunden.

Die andere Seite der Dreistellungs-Vakuumschaltkammer, die Zuleitung zum Festkontaktträger der Vakuumschaltkammer, bildet den direkten Anschluß zur Sammelschiene. Dieser Anschluß kann zum einen unter einem Isoliergas realisiert werden. Dann ist ein kleinräumig gestalteter Gasraum zur Aufnahme dieser Verbindung und zur Fortführung der Sammelschiene zum Gasraum des nächsten Schaltfeldes oder Blockes (Sammelschienen über mehrere Feldteilungen zusammengefaßt) erforderlich. Dieser Gasraum kann dreiphasig als klassischer Sammelschienenraum oder einphasig als gasisolierte Sammelschiene ausgeführt werden. Ein Block wiederum besteht aus mehreren Schaltfeldern mit einem gemeinsamen Gasraum.

In diesem Gasraum befinden sich keinerlei bewegliche Teile. Auch werden keine Schalthandlungen in diesem Gasraum vorgenommen.

Zum anderen kann der Anschluß der Dreistellungs-Vakuumschaltkammer an eine feststoffisolierte Schiene steckbar angebunden werden. In diesem Falle ist die Durchführung auf der der Sammelschiene zugeordneten Seite berührungssicher ausgeführt, d.h. mit einer leitfähigen Beschichtung versehen. Der Anschluß der Sammelschiene kann über einen Steckkontakt geschehen, welcher Teil der Durchführung ist.

Die Durchführung mit der Dreistellungs-Vakuumschaltkammer (DSK) selbst ist so ausgeführt, dass im eingeschalteten Zustand der Vakuumschaltkammer die Verbindung zur Sammelschiene realisiert ist. In der "Ausschaltstellung" der

Vakuumschaltkammer, d.h. auch Mittelstellung zwischen Einschaltstellung und Erdungsstellung, können unterschiedliche Potentiale isoliert werden. Diese Anordnung besitzt Trennstrecken-Isoliervermögen.

5 Die Erdungsstellung erfordert eine in die Durchführung integrierte Verbindung von einem "Erdungspunkt" an das metallische Mittelteil der Vakuumschaltkammer, welches sich zwischen den Isolierkeramiken befindet (Fig.1); oder im Falle eines direkten Einsatzes der DSK als Durchführung selbst, dass am metallischen Mittelteil der DSK ein Randboard angebracht ist, der die Verbindung zum "Erdungspunkt" ermöglicht. Der
10 Randboard kann außerdem mit einer Dichtung ausgerüstet sein (Abdichtung zum Gasraum) (Fig. 2):

Dies ist am zweckmäßigsten dadurch zu erreichen, dass die elektrische Erdverbindung mit der mechanischen Verbindung eine Einheit bildet, so dass durch die Montage der
15 Durchführung die Erdverbindung sichergestellt ist.

Die beschriebene Anordnung der Trennerdurchführung ist sowohl für Einfach- als auch Doppelsammelschienen-Applikationen anwendbar.

20 Die als Durchführungstrenner ausgebildete Dreistellungs-Vakuumkammer läßt sich basierend auf noch höherer Funktionsintegration wie folgt ausgestalten:

In **Fig. 3** ist ein entsprechender Durchführungstrennschalter gezeigt, der neben den Funktionen: Einschaltstellung, Ausschaltstellung und Erdungsstellung auch die
25 Funktion der Lastschaltung bzw. Leistungsschaltung ausführen kann, d.h. er besitzt zusätzlich Last- und Leistungsschaltvermögen.

Dazu findet eine Vakuumschaltkammer Verwendung, die wie in **Fig.3** dargestellt über einen separaten (2. Raum) verfügt, in dem sich diese Schaltstrecke befindet:

30 Damit kann sichergestellt werden, dass praktisch beim Ausschalten von Last- bzw. Kurzschlussströmen kein Plasma aus dieser Schaltstrecke in den Bereich der Erdungsstrecke gelangen kann.

Somit wird eine Bedampfung der Isolierstrecken verhindert. Die sichere Isolation in der Mittelstellung ist damit gegeben. Erreicht wird dieses über eine Trennung der beiden Strecken mittels eines Faltenbalges oder durch ein Labyrinth aus ineinandergeschachtelten Schirmbauteilen.

5 Im Lastschaltungsbereich kann sich ein Kontaktsystem befinden, dass aus Flachkontakten besteht. Für ein Kurzschlussstrom-Ausschaltvermögen sind die Merkmale einer Leistungsschalter-Vakuumkammer erforderlich. Es können dazu sowohl RMF- als auch AMF- Kontaktsysteme Verwendung finden.

10 RMF steht für Radialmagnetfeld und AMF für Axialmagnetfeld.

Im Unterschied zur Dreistellungs-Vakuumschaltkammer ohne Ausschaltvermögen, benötigt diese Schaltkammer mit Ausschaltvermögen einen Antrieb, der zumindest beim Trennen der Schaltkontaktstücke diese in bekannter Weise rasch auf Abstand
15 bringt, zumindest bis in den Bereich der Ausschaltstellung (Mittelstellung).

Patentansprüche.

1. Mittelspannungsschaltanlage mit mindestens einem Trennschalter, deren Antrieb ausserhalb eines Gasraumes angeordnet ist,
5 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Trennschalter als Dreistellungsvakuumkammerschalter ausgeführt ist.
2. Mittelspannungsschaltanlage nach Anspruch 1,
10 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Dreistellungsvakuumkammer so ausgebildet ist, dass sie die Durchführung die von innerhalb des besagten Gasraumes zu ausserhalb des Gasraumes führt, bildet bzw. ersetzt.
3. Mittelspannungsschaltanlage nach Anspruch 1,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Dreistellungsvakuumkammer so ausgebildet ist, dass sie in eine Ringdichtung integriert ist, die von innerhalb des besagten Gasraumes zu ausserhalb des Gasraumes führt.
- 20 4. Mittelspannungsschaltanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dreistellungsvakuumkammer mit einem Gießharzkörper versehen ist.

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Mittelspannungsschaltanlage mit mindestens einem Trennschalter, deren Antrieb ausserhalb eines Gasraumes angeordnet ist, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1. Um hierbei eine Schaltanlage der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzubilden, dass diese kompakter und funktioneller gestaltet ist, ist erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Trennschalter als Dreistellungsvakuumkammerschalter ausgeführt ist.

Siehe hierzu Fig. 1

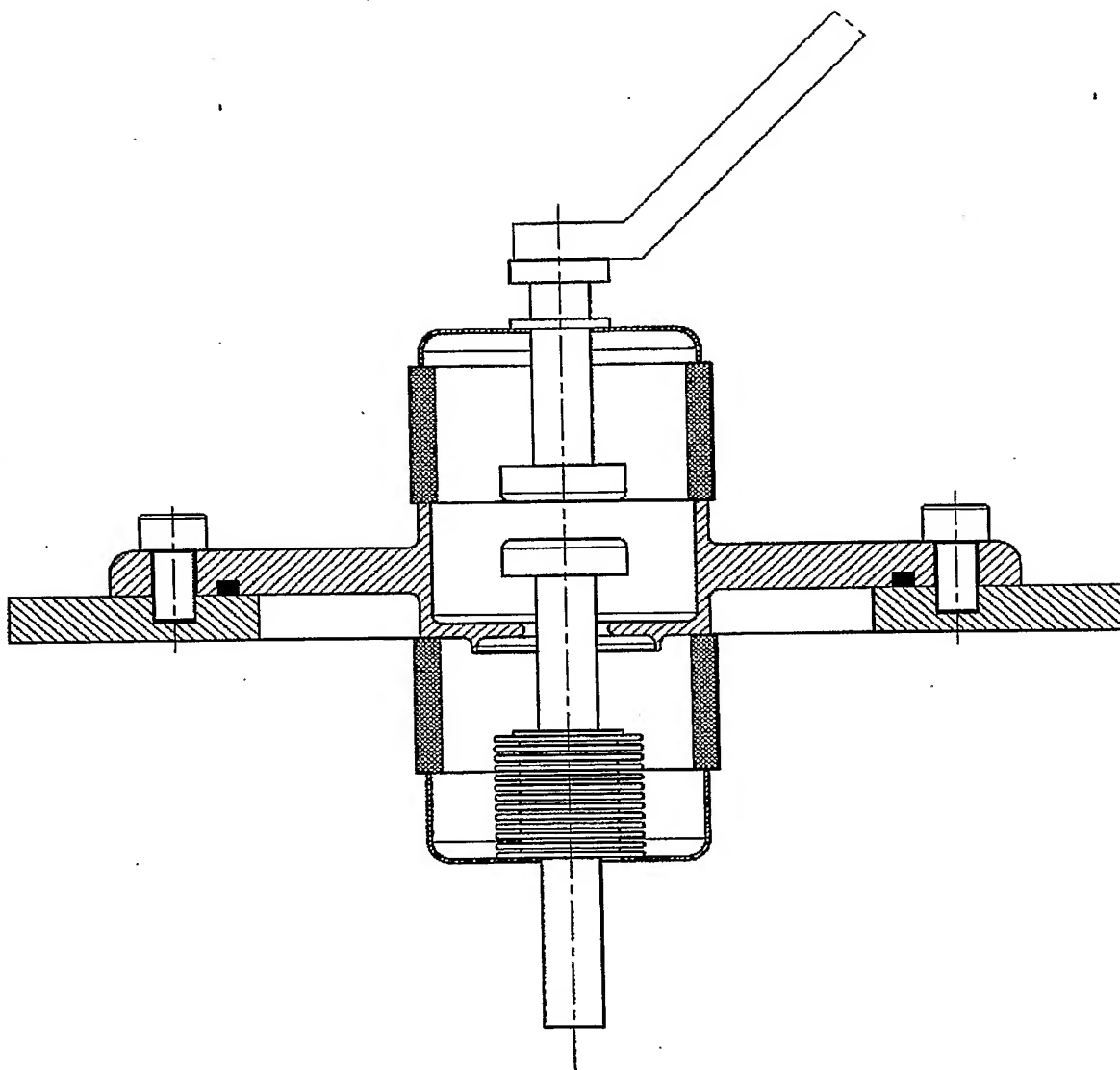


Fig. 1

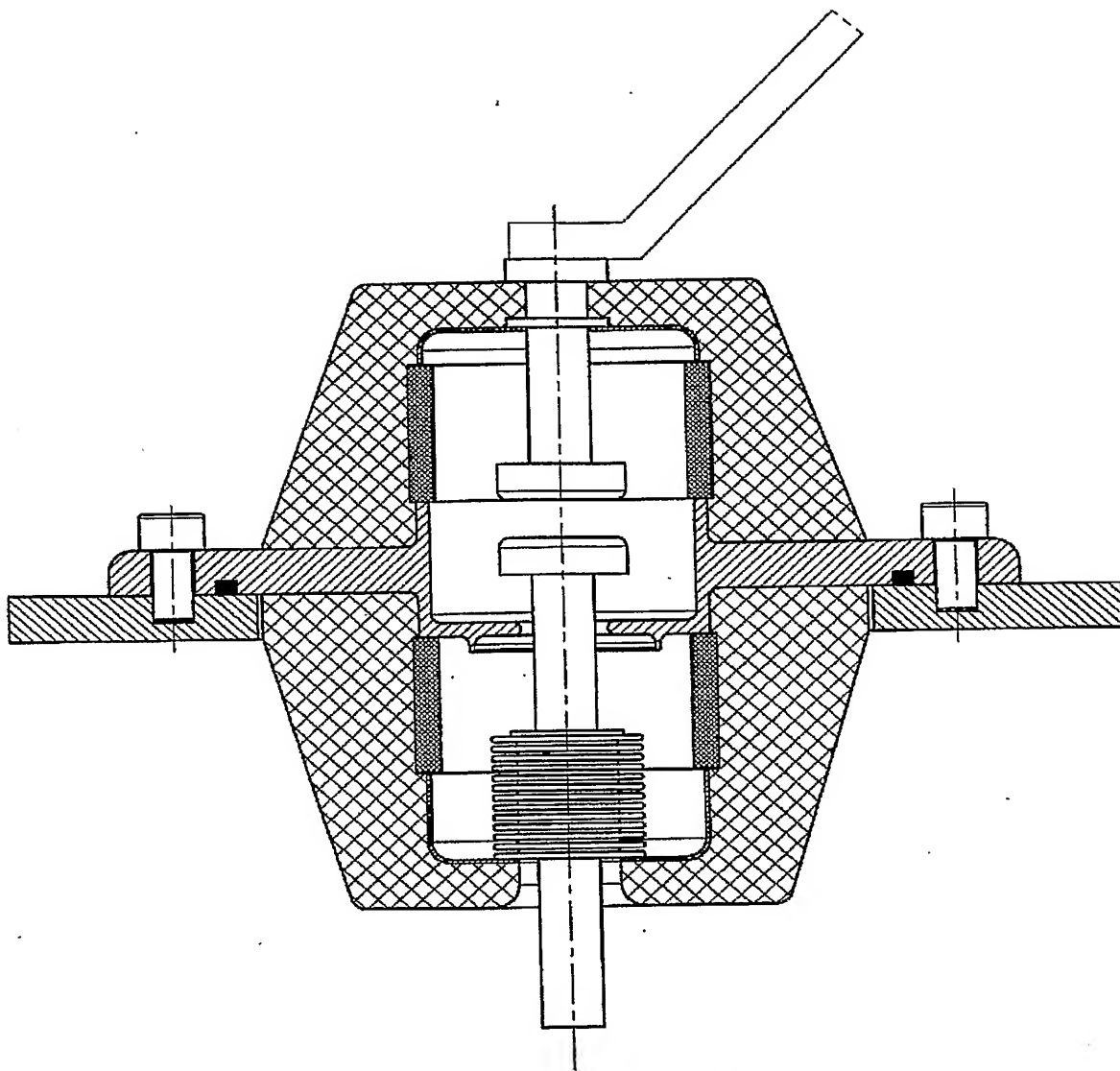


Fig. 2

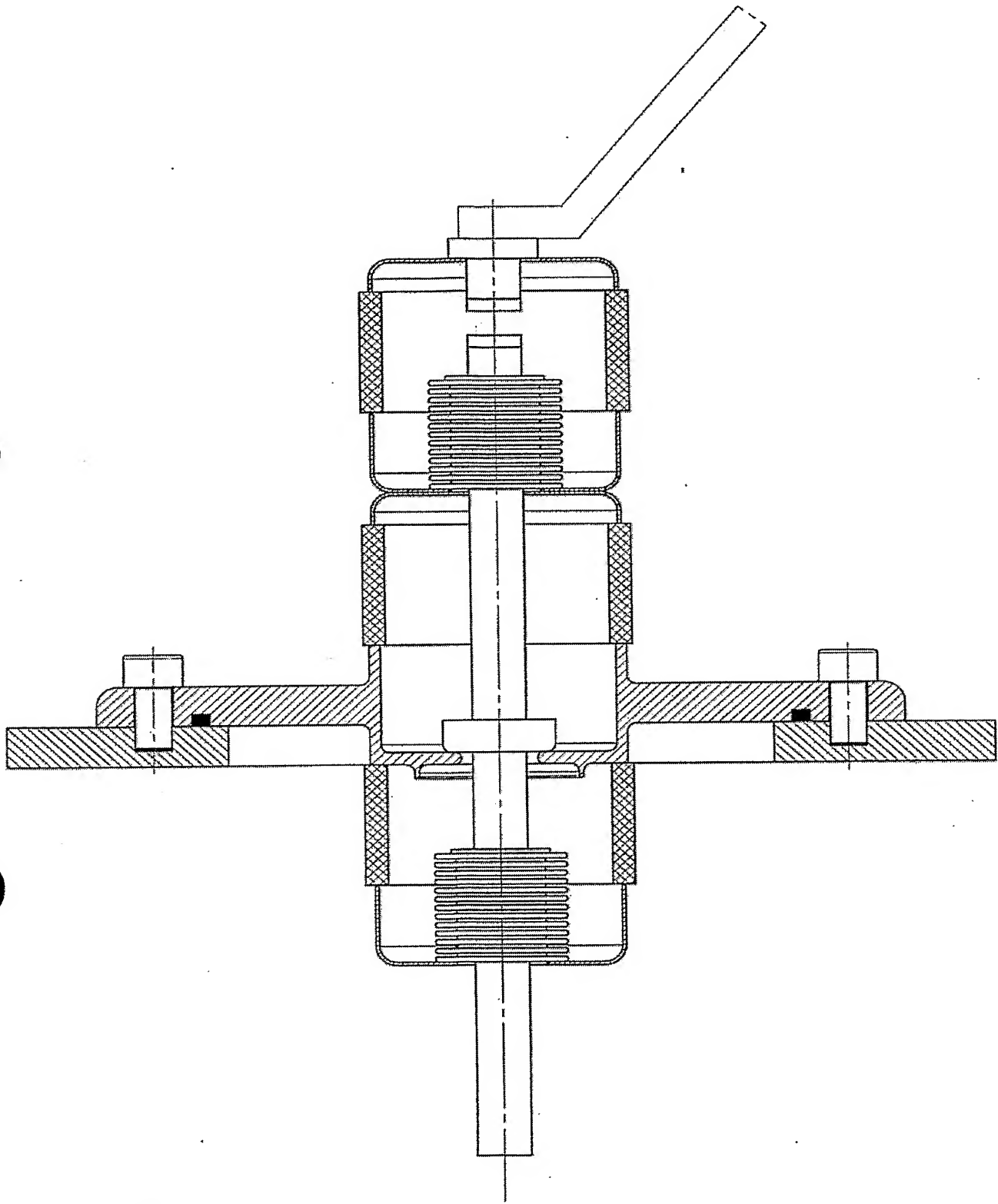


Fig. 3